

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62135982 A**(43) Date of publication of application: **18 . 06 . 87**

(51) Int. Cl

G06K 9/36
G01B 11/00
G01B 11/24
G06K 9/50
H04N 7/18

(21) Application number: **60277742**(22) Date of filing: **09 . 12 . 85**(71) Applicant: **SATO KAZUTO**(72) Inventor: **SATO KAZUTO**(54) **PICTURE ELEMENT DATA COMPARING AND DETECTING METHOD**

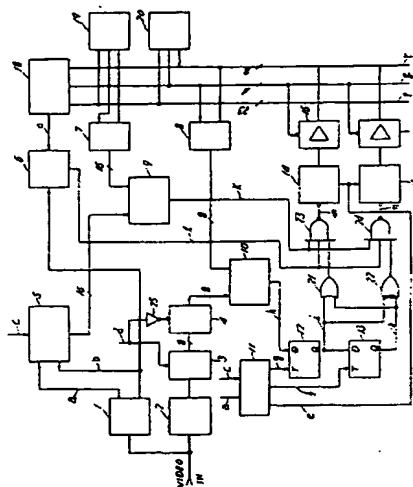
flip-flop 12.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To attain the highly speedy processing of an image measurement by comparing and detecting successively the point where the information quantity between adjoining picture element data is changed.

CONSTITUTION: From a microprocessor 18, the area being the object of the feature extraction out of the picture element data string constituting one screen is set to an XY window width register 7, and the variable density level of the data transient to be extracted is set to a level setting register 8. A feature extraction starting control part 6 synchronizes with a vertical synchronizing signal (b), detects the starting point of one frame scanning and outputs a feature extraction starting signal (l) to logic elements 23 and 24. At a transient level detecting part 10, the analog signal from a television camera is converted to digital data by an A/D converter 3, from the picture element data of one- dimensional arrangement latched to a data register 4, the variable density level of the data transient set in advance is detected, and a transient level coincident signal (n) is outputted to a new picture element



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-135982

⑤Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑬公開	昭和62年(1987)6月18日
G 06 K 9/36		8419-5B		
G 01 B 11/00		H-7625-2F		
		K-8304-2F		
G 06 K 9/50		6972-5B		
H 04 N 7/18		B-7245-5C	審査請求	未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 画素データ比較検出法

⑮特 願 昭60-277742

⑯出 願 昭60(1985)12月9日

⑰発 明 者 佐 藤 和 人 秋田市寺内字油田50の15
⑱出 願 人 佐 藤 和 人 秋田市寺内字油田50の15
⑲代 理 人 弁理士 藤盛 道夫

明 細 書

1 発明の名称

画素データ比較検出法

2 特許請求の範囲

テレビジョンカメラの走査に同期してサンプリングされた二次元配列の画素データに対し、隣合う画素データ間の情報量が変化したポイントを順次比較検知することにより、基準値に対する変化量の測定及び判定のために必要な特徴量をテレビジョンカメラの1フレーム走査時間内に高速に抽出することを特徴とする画素データ比較検出法。

3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は画像通信の分野に属し、主としてテレビジョンカメラを用いた画像計測の高速処理に利用される。

(従来の技術)

従来から上記の画像計測においては、テレビジョンカメラ等のセンサより入力された画素データ

は各種走査信号に同期して画像メモリに1度記憶された後、マイクロプロセッサのソフトウェア処理により隣接する画素空間に対して各種論理演算を行ない、基準値に対する変化量を測定及び判定するための特徴量を抽出するのが一般的である。この場合、各種のアルゴリズムの開発研究も進んでおり数々の優れたアルゴリズムの発表もされているが、すべて2次元配列の画像メモリ空間に対するソフトウェア処理が基本であるため次のような問題点があり、生産ラインのスピードに合致した検査速度(例えば良品と不良品とを選別する速度)が要求される画像処理に利用することは難しい現況である。

即ち、画像処理で扱う対象となるデータ量が膨大でかつマイクロプロセッサによる1画素当りのアクセスタイムがμsオーダーと遅いため、特徴量を抽出するための処理時間が増大するという欠点がある。また、ソフトウェアの処理手順にバグツキがあり負荷率も増大すると共に、画像処理を司るコンピュータシステムのハードウェア構成が

複雑で高価なものとなるため、ライン化への適合は困難である等の欠陥を内在している。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は上記実情に鑑み、画像計測を高速処理し、以て生産ラインに合致した検査速度を実現する画像データ比較検出法を提供しようとするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明はテレビジョンカメラの走査に同期してサンプリングされた1次元配列の画像データに対して、隣り合う画像データ間の情報量が変化したポイントを順次比較検知することによりその目的を達成するものである。

(作用)

上記の方法によれば、テレビジョンカメラの走査時間に追従して特徴量の抽出ができる。

(実施例)

先ず本発明における画像データの変化状態(以下、データトランジエントという。)の検出原理を説明すると、テレビジョンカメラ(以下、テレ

(3)

ドウ巾レジスタ7に設定し、抽出したいデータトランジエントの濃淡レベルをレベルセツトレジスタ8に設定し、面積カウンタ14及び周長カウンタ15はイニシャル状態(0クリア)にする。続いてマイクロプロセッサ18より特徴抽出起動制御部6に対し起動要求信号0を出力する。これを受けて特徴抽出起動制御部6は垂直同期信号bに同期して1フレーム走査のスタート点を検出し、特徴抽出スタート信号1を論理素子23、24にそれぞれゲート出力する。その後はマイクロプロセッサ18のソフトウェア処理とは独立したハードウェアの高速動作にてウインドウエリア検出部9ではXY走査カウンタ5から出力される時系列アドレスから先に設定したウインドウエリア内であることを検知し、ウインドウエリア検出信号eを論理素子23、24に出力し、トランジエントレベル検出部10ではテレビカメラからのアナログ信号 A/D 変換器3により1画像8ビットのデジタルデータに変換し、サンプリングクロック4によりデータレジスタ4にラッチされた1次元配

(5)

ビカメラという。)から入力される画像データのデータトランジエントとは第2図に示すようにテレビカメラの水平走査期間内において画像データの状態が“0”から“1”若しくは“1”から“0”に変化する状態をいい、これを第3図に示すように1画像サイクル200ns以内に新しい画像データを取込む信号Bと新しい画像データから旧画像データへ移行する信号D及び新旧の画像データを比較する信号0をそれぞれテレビカメラの走査信号に同期してサイクリックに生成し、これ等の制御信号に基づき第4図に示すように1画像サイクルタイム内において新旧画像データ間のEOR論理演算をハードウェアにて高速に行なうことによりデータトランジエントを検出するものである。

そこで本発明を製品の外觀検査工程における画像処理に施した実施例に基づき具体的に説明すると、第1図に示すように先ず初めにマイクロプロセッサ18より1画面を構成する画像データ列の中から特徴抽出の対象となるエリアをXYウイン

(4)

列の画像データから先に設定したデータトランジエントの濃淡レベルを検出し、トランジエントレベル一致信号hを新画像フリップフロップ12に出力する。また、これと平行してクロックシフト11では1画像サイクルタイム内に隣り合う画像データを順次取込み、その状態の変化からデータトランジエントを検出するべく時系列な新画像取込み信号g及び旧画像取込み信号f、データトランジエントから特徴量を計測する面積カウンタ14及び周長カウンタ15を動作させるカウントアップ信号eをテレビカメラの水平走査信号に同期してサイクリックに生成している。

以上のようにしてテレビカメラの1フレーム走査時間内に種々の特徴量を高速に抽出することができ、マイクロプロセッサ18にはそのために特別な負荷がかからない。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、マイクロプロセッサによる各種画像演算処理を介さずにテレビジョンカメラの1フレーム走査時間内にハードウエ

(6)

アにぞ種々の特徴量を高速に抽出することができ、製品の外観検査工程等での生産ラインに合致した検査速度を実現できると共に識別処理に利用した場合はマイクロプロセッサのソフトウェア処理手順の大幅な簡略化が図れ、識別システム構成のコンパクト化を実現できる等の効果がある。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明を施した製品の外観検査処理の場合の回路図、第2図は走査方向と画素データ列の関係図、第3図は画素データ変化量検出タイムチャート図、第4図は画素データ変化量検出原理ブロック図である。

図中、1は同期分離、2は映像分離、3は A/D 変換器、4はデータレジスタ、5はXY走査カウンタ、6は特徴抽出起動制御部、7はXYウインドウ巾レジスタ、8はレベルセツトレジスタ、9はウインドウエリア検出部、10は画素データ変化量検出部、11はクロックシフタ、12は新画素フリップフロップ、13は旧画素フリップフロップ、14は面積カウンタ、15は周長カウンタ、

16、17はバッファゲート、18はマイクロプロセッサ、19はROM、20はRAM、21から25までは論理素子。

aは水平同期信号、bは垂直同期信号、cは基本クロック、dはサンプリングクロック、eはカウンタアップ信号、fは旧画素取込み信号、gは新画素取込み信号、hは変化量レベル一致信号、iは新画素データ信号、jは旧画素データ信号、kはウインドウエリア検出信号、lは特徴抽出スタート信号、mは面積カウンタゲート信号、nは周長カウンタゲート信号、oは起動要求信号、PはMPUアドレスバス、qはMPUコントロールバス、rはMPUデータバス。

特許出願人

佐 藤 和 人

代 理 人

弁理士 藤 盛 道



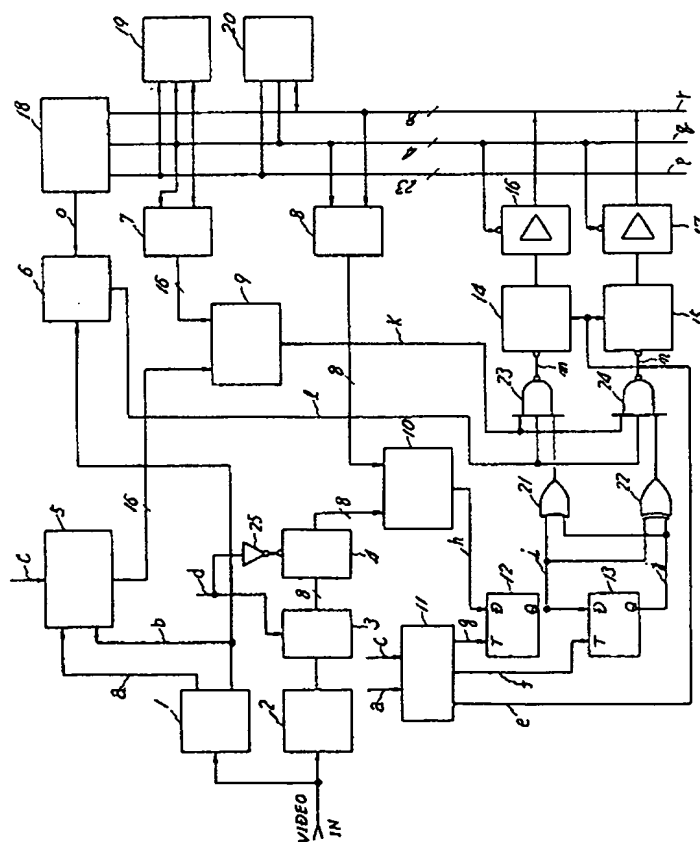
(8)

(7)

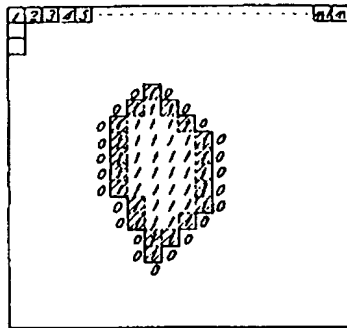
a: 水平同期信号
 b: 垂直同期信号
 c: 基本クロック
 d: カンファムロック
 e: カンファムロック信号
 f: 旧画素面出し信号
 g: 新画素面出し信号
 h: トランジェント型信号
 i: 新画素データ信号
 j: 旧画素データ信号
 k: デジタルエッジ検出信号
 l: 特徴抽出データ信号
 m: 面検出データ信号
 n: 面検出データ信号
 o: 起動要求信号
 p: MPUアドレス
 q: MPUコントロールバス
 r: MPUデータバス
 s: トランジェント検出信号

1: 同期分離
 2: 映像分離
 3: A/D変換器
 4: デジタルレジスタ
 5: XY走査カウンタ
 6: 特徴抽出起動制御部
 7: XY走査レジスタ
 8: レベルセレクトレジスタ
 9: デジタルエッジ検出部
 10: トランジェントレベル検出部
 11: クロックシフト
 12: 新画素フリップフロップ
 13: 旧画素フリップフロップ
 14: 面検出カウンタ
 15: 面検出カウンタ
 16, 17: バッファ
 18: マイクロプロセッサ
 19: ROM
 20: RAM
 21-25: 論理素子

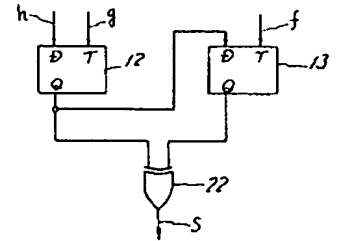
第1図



第2図



第4図



第3図

